الزجاج ودوره الحضاري
عبر العصور المصرية القديمة

إعداد وتأليف

أمنية محمد عبد الفتاح

أ.م.د يحيي حمدي البشار

الناشر: الربيع للصحافة والإعلام 

رقم الإيداع بدار الكتب والوثائق القومية: 2020/23392

ISBN:978/977-94-3933-4

الزجاج ودوره الحضاري عبر العصور المصرية القديمة

Glass and Its Civilizational Role Through Ancient Egyptian Times

إعداد و تأليف

أمنية محمد عبد الفتاح محمد عبد الفتاح

أ.م.د يحيي حمدي محمد ابراهيم البشار

فهرس الموضوعات

المقدمة

من بين جميع المواد المستخدمة لصنع الأشياء في مصر القديمة لفت الزجاج المصري الأنظار. حيث كان الزجاج في الأساس مادة للزخرفة ، وكان المصريون يحبون تلوينه بألوان الأحجار شبه الكريمة التي أحبوها مثل اللازورد الأزرق الداكن، والعقيق الأحمر، والفلسبار الأخضر.

كان الزجاج المصري أحد الخامات التي تمت الإشارة إليها في حوليات الملك تحتمس الثالث بالكرنك، كما تم إدراجه في المراسلات الدبلوماسية في عهد إخناتون حيث ورد ذكره في رسائل العمارنة.

استخدم الزجاج في صناعة النقود الزجاجية في العصرين البطلمي والروماني، كما استخدم في صناعة زجاجات العطور وزجاجات مستحضرات التجميل واستخدم أيضًا في الترصيع ، حيث تم ترتيبه جنبًا إلى جنب مع الأحجار شبه الكريمة مثل الفيروز واللازورد والمعادن الثمينة مثل الذهب. كان معظم الزجاج المبكر ملونًا بدرجة عالية ، وفضل المصريون الزجاج الأزرق الفاتح والقاتم بشكل خاص كما فضلوا الأصفر والأبيض والأحمر القاتم وكان الزجاج عديم اللون نادرًا للغاية قبل منتصف الألفية الأولى قبل الميلاد.

وستتناول هذه الدراسة الدور الحضاري للزجاج عبر العصور المصرية القديمة حتى نهاية العصرين البطلمي والروماني وبيان أهميته سواء السياسية أو الاقتصادية أو الدينية أو الفنية.

أهمية الكتاب

- أهمية الزجاج كمادة تدخل في الكثير من الأشياء قديمًا وحتى عصرنا الحالي حيث اعتبره المصريون القدماء من الأحجار شبه الكريمة.
- عدم وجود دراسة وافية وشاملة حتى الآن تتناول الحديث حول الجانب الحضاري للزجاج المصري القديم.
- أن الزجاج من أهم الأحجار التي تكشف لنا بعض الجوانب حول الأهمية الحضارية لبعض الحرف عند المصريين القدماء، فقد استُخدم في الكثير من الأغراض.

الدراسات السابقة

في مجال الصناعة:

Smirniou, M., Rehren, Th.: Direct Evidence of Primary Glass Production in Late Bronze Age Amarna, Egypt, Archaeometry, vol. 53, issue 1 (2011)

يشير كل من **Smirniou, M.** و **Rehren, Th.** إلى أنه تم استخدام نفس العمليات التكنولوجية لإنتاج الزجاج في كل من الموقعين بر– رعمسيس و قنتير وذلك باستخدام التحليل الكيميائي والمجهر للعينات الزجاجية من الموقعين.

McCarthy, B. , Vandiver, P., Nagel, A., Dussubieux, L.: Technology of Egyptian Core Glass Vessels, MRS Proceedings volume 1656 (2014)

ذكر **McCarthy, B. وآخرون** بأن الأواني الزجاجية المصرية القديمة المكونة من لب تحتوي على طبقة من الزجاج تكونت حولها قلب طيني رملي مسامي أو متكلس بشكل خشن. واقترحوا عدة طرق لتشكيل هذه الأوعية بما في ذلك تطبيق خيوط من الزجاج على قلب

ساخن دوار ثم غمس اللب في الزجاج المصهور ، ولف قلب مسخن مسبقًا في مسحوق الزجاج ثم يتبع بخطوات تقطيع وتسخين.

Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, MJAF, vol.4 ,Issue 17(2019), pp.12-20

تتناول **Desoki, S.** في هذا المرجع تحديد أهم خصائص الزجاج في العصور القديمة وتحديدًا في العصر المصري القديم والعصر الروماني وطرق الإنتاج وذلك من خلال دراسة بعض النماذج من متاحف عالمية مختلفة.

في الناحية الاقتصادية:

Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt, Science, vol. 308 (2005), pp.1750-1752

ذكرت **Jackson, C.** بأن مصر احتكرت العملية التجارية والدبلوماسية لتجارة الزجاج إلى عالم البحر الأبيض المتوسط. كما ذكرت أن المصريين القدماء كانوا أول من صنع الزجاج، وذكرت طريقة إنتاج المصريين القدماء للزجاج.

Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, Journal of Glass Studies , 2012, Vol. 54 (2012), pp. 11-23

ذكر **Nicholson, P.** بأن الزجاج والخزف عبارة عن أحجار صناعية تشبه الأحجار شبه الكريمة. كما رأى نيكلسون أن صناع الزجاج كانوا جزء لا يتجزأ من صناع القيشاني في المراحل الأولى من حرفة صناعة الزجاج وذلك استنادًا إلى إشارة Petrie إلى أن القيشاني والزجاج صنعوا على مسافة قريبة بينما كان رأي Shortland أن الزجاج والقيشاني مواد منفصلة.

نجلاء محمود عزت: النقود الزجاجية فى مصر خلال العصر الرومانى بين فرضية الإصدار وإعادة التصنيف " دراسة لمجموعة غير منشورة من المتحف المصرى بالقاهرة" ، دراسات في آثار الوطن العربي، عدد 19

تناولت نجلاء محمود عزت النقود الزجاجية في العصرين البطلمي والروماني كما ذكرت بأن هناك 7 عملات زجاجية في القسم السادس في المتحف المصري بالتحرير.

في الناحية الدينية:

Nalon, C.,: Glass Emerges from Sand, University of Michigan, 2019,

تناولت مصابيح كرانيس وتوضيح أهميتها الدينية وبأنها ربما تقدم دليل على التجارة وبأنها من المقتنيات الثمينة ولذلك من المرجح ألا يكون لدى الأسرة الفقيرة مصباح زجاجي في منزلها.

في الناحية الفنية:

Nicholson, P.: Brilliant Things for Akhenaten: The production of glass, vitreous materials and pottery at Amarna site O45.1 ,Egypt Exploration Society (2007)

يذكر **Nicholson, P.** عن حفائر تل العمارنة والكثير من القطع الزجاجية المستخرجة من الموقع.

الفصل الاول:

صناعة الزجاج ومسمياته في اللغة المصرية القديمة

أولًا: صناعة الزجاج المصري القديم:

فرق الباحثون الأثريون بين عمليتين لإنتاج الزجاج المصري القديم وهما:

– عملية تصنيع الزجاج و إنتاجه وهي تكوين مصهور الزجاج من المواد الخام الأولية المكونة له.

– عملية تشكيل الزجاج وتكون المادة الأولية لها هي سبائك أو عجائن زجاجية إما باردة أو يتم تسخينها مرة أخرى لإنتاج الشكل النهائي المرغوب تشكيله من الزجاج كالتمائم والحلي والأواني وغيرها من المصنوعات.

يقول الباحثون إن الدراسات الكيميائية للبقايا تشير إلى كيفية صنع المصريين للزجاج. حيث صنع الزجاج من مزيج من حصى الكوارتز ورماد النبات مع إضافة النحاس والكوبالت والأنتيمون وملونات المنجنيز ومواد لتعتيم اللون.

وطريقة صناعة الزجاج كانت كالتالي:

أولاً قام صانعو الزجاج القدامى بسحق حصى الكوارتز مع رماد النباتات المحترقة. بعد ذلك ، قاموا بتسخين هذا المزيج على درجات حرارة منخفضة في جرار صغيرة. ثم طحنوا المادة إلى مسحوق قبل تنظيفها واستخدام المواد الكيميائية المحتوية على معادن لتلوينها باللون الأحمر أو الأزرق. وفي الجزء الثاني من العملية ، قام عمال الزجاج بصب هذا المسحوق المكرر من خلال أقماع الطين في بواتق خزفية، وسخنوا المسحوق إلى درجات حرارة عالية ، لتحويله إلى سائل زجاجي. بعد أن يبرد المصهور يكسروا تلك البواتق ويزيلوا الأقراص الزجاجية الصلبة. وبذلك يصبح من السهل جدًا الحصول على الزجاج ، ولكن قد يكون من الصعب تخيل مدى تميزه في ذلك الوقت.

وربما قام صانعو الزجاج المصريون ببيع وشحن زجاجهم إلى ورش العمل في جميع أنحاء البحر الأبيض المتوسط،[1] حيث إنه كان يمكن للحرفيين بعد ذلك إعادة تسخين تلك السبائك الزجاجية وتشكيلها إلى أشياء فاخرة.[2]

وبذلك يكون الزجاج قد صُنع من مكونين أساسيين بسيطين للغاية هما السيليكا (الرمل) والمادة القلوية (الصوديوم أو البوتاسيوم أو كليهما) ، وتم ذلك عادةً مع إضافة مادة أخرى أو أكثر مثل الجير أو الألومنيوم أو الحديد أو أكسيد الرصاص أو المغنيسيوم وتُذاب هذه المواد معًا في حالة سائلة. عندما تبرد الكتلة المنصهرة تصبح مادة صلبة ولامعة وهشة تُعرف بالزجاج. يجدر بالملاحظة أن معظم الزجاج الحديث شفاف ولكن كان الزجاج المصري القديم عادة نصف شفاف أو معتم.

على الرغم من أن المواد الأساسية هي الرمل والمادة أو المواد القلوية دائمًا ما تكون متشابهة إلا أن الاختلافات الكبيرة في الملمس واللون تنتج عن جودة تلك المواد من حيث:

– نسب المواد التي تستخدم فيها.

– استخدام مواد إضافية.

– زيادة أو خفض الحرارة أثناء الصهر .

– تسريع أو إعاقة معدل التبريد.

كان الزجاج المصري القديم يصنع مثله مثل الزجاج الحديث العادي مكون من الصودا والجير والرمل، ولكن نسبة الرمل والجير المستخدمة كانت أقل ونسبة الصودا أكثر مما توجد في الزجاج المعاصر ، وكانت هناك – على الأرجح – مواد أخرى كشوائب عرضية مثل أكسيد الحديد، كما تم إضافة مكونات أخرى (على سبيل المثال ، النحاس أو الكوبالت) من أجل اللون. نظرًا لنسب المواد الأساسية ، كان من الممكن للمصريين صهر زجاجهم في درجات حرارة أقل من تلك المستخدمة في الصناعة الحديثة للزجاج، بمعنى أن التركيب الكيميائي للزجاج جعل إنتاجه ممكنًا بسهولة في الأفران البدائية في العصور القديمة.

---

1 https://www.sciencenewsforstudents.org/article/glassworks-ancient-egypt
2 https://www.scientificamerican.com/article/ancient-egyptian-glass-fa/

وتم تطبيق التزجيج على الحجر باستخدام حبات الحجر الصابوني المصقول في مصر في عصور ما قبل التاريخ البعيدة. ففي حالات نادرة تم تزجيج أحجار أخرى مثل الكوارتز والكريستال الصخري.

على مدار التاريخ المصري ، ظهرت الأحجار الصخرية الزجاجية وعادة ما تكون مزججة باللون الأخضر أو الأزرق وأكثرها شيوعًا هو الجعران ، أو الأختام على شكل خنفساء. وتتضمن مجموعات متحف بروكلين عددًا من الأشياء الإضافية من الحجر المزجج.[1]

التقنيات المستخدمة في صناعة الزجاج:

1- تقنية تشكيل اللب:

هي تقنية تصنيع الأوعية أو الأشياء عن طريق سحب الزجاج المصهور حول قلب من الطين أو الرمل المشكلة بهيئة الوعاء المطلوب. عادة ما يتم سحب خيوط الزجاج الملون على السطح للزخرفة. ثم يتم تنعيم السطح الخارجي للوعاء بينما ما زال الزجاج ساخنًا ومرنًا. وأخيرًا تتم إزالة اللب بعد إعطاء الوعاء وقتًا كافيًا للتصلب.

2- تقنية الصب:

كان صب الزجاج في القوالب ذا أهمية طفيفة فقط خلال عصر الدولة الحديثة ، لكنه استمر إلى حدٍ ما على الأقل بعد التخلي عن تشكيل اللب بسبب إدخال نفخ الزجاج في عهد الرومان. الصب هو أسلوب لصب الزجاج الساخن في قالب. بعد أن يبرد الزجاج ، يستخدم صانعو الزجاج تقنيات طحن وتقطيع مختلفة لتحسين شكل الوعاء وزخرفته. أي من العديد من تقنيات صناعة الزجاج التي تتضمن استخدام قوالب مفردة (مفتوحة) أو متعددة الأجزاء (مغلقة) أو سابقة.

3- تقنية البث الزجاجي:

مثل تشكيل اللب ، كانت عملية تم تطويرها قبل العصر الروماني. تم اختراعه حوالي 1400 قبل الميلاد. في هذه العملية ، يتم وضع مسحوق الزجاج في قالب مجوف ويتم تسخينه في

– [1] Glass and Glazes from Ancient Egypt , Brooklyn Museum (1948), p. 3, 5

الفرن حتى يندمج معًا. بعد التبريد ، يتم فتح القالب ويظهر جسم على شكل القالب. استخدم الرومان هذه التقنية لصنع أوعية مضلعة.

4-تقنية النفخ:

اخترع نفخ الزجاج في حوالي 40 ق.م. كان أهم ابتكار في تكنولوجيا صناعة الزجاج الرومانية باستخدام أنبوب النفخ. كانت هذه التقنية سريعة وسهلة مقارنة بالعمليات السابقة ، وأصبح الزجاج أرخص وأكثر شيوعًا.[1] بدأ الإنتاج الضخم للأواني الزجاجية في مصر بعد اختراع نفخ الزجاج بكثير: القرن الثالث وانتهى في القرن الخامس مما أدى إلى انتقال الأواني الزجاجية من كونها من الكماليات التي لا يستهلكها سوى هامش صغير من المجتمع إلى كونها الأواني العادية الأرخص ثمناً المتاحة حينها لعدد أكبر من السكان.[2]

5-تقنية الزجاج المنفوخ بالقالب:

بعد اختراع نفخ الزجاج بفترة وجيزة ، أدرك الرومان أنهم إذا نفخوا فقاعة زجاجية مباشرة في قالب خشبي أو طيني ، فيمكن تشكيل الأواني وتزيينها في خطوة واحدة.[3] وتستغرق عملية صنع الأوعية المنفوخة أو المنفوخة بالقالب وقتًا أقل بكثير من الأوعية المصنوعة بتقنية تشكيل اللب أو الصب ، ويمكن إنشاء مجموعة مختلفة الأشكال والأحجام على نطاق واسع.[4]

---

[1] Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, p. 14, 17

[2] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, Egypt, Proquest Dissertations, 2015, p. 23

[3] Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, p. 14, 17

[4] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, Egypt, , p. 23

6- تقنية القطع على البارد:

وقد استخدمت هذه التقنية مع السبائك الزجاجية أو مع الزجاج الطبيعي لتشكيل المصنوعات المختلفة.[1] حيث استمر استخدام تقنية القطع على البارد للزجاج برغم إحلال تقنيات تصنيع ساخنة إلى حد كبير محل تقنية الصب وتقنية العمل البارد. حتى في عهد توت عنخ آمون 1336- 1327 قبل الميلاد- وفي ذلك الوقت كان الزجاج مادة راسخة ومرموقة. كان الصب والقطع على البارد لا يزالان مستخدمين .وأشهر الأمثلة عليها هي مسند الرأس باللون الفيروزي مع شريط ذهبي ومسند رأس اللازورد بحافة مذهبة ، على الرغم من وجود العديد من القطع الأخرى التي تم استخدامها كتطعيمات في أثاث المقابر[2].

لقد بدأ الزجاج الحقيقي يُصنع لأول مرة على نطاق واسع في مصر في بداية المملكة الحديثة مع الأسرة الثامنة عشرة (1550 قبل الميلاد). [3]

وجدير بالذكر أن الزجاج في مصر القديمة كان غالبًا معتمًا ومشبعًا بالألوان ، وكان مصدر السيليكا عبارة عن حصى كوارتز مطحونة وليس رملًا. واكتشف المصريون القدماء كيفية خفض درجة حرارة انصهار الكوارتز المسحوق إلى ما يمكن الوصول إليه في أفران العصر البرونزي، كما استخدموا رماد النباتات الصحراوية التي تحتوي على مستويات عالية من الأملاح مثل كربونات الصوديوم أو البيكربونات. تحتوي النباتات أيضًا على الجير – أكسيد الكالسيوم – الذي يجعل الزجاج أكثر استقرارًا. أضاف صانعو الزجاج القدماء أيضًا المواد التي تضفي اللون على الزجاج ، مثل الكوبالت للأزرق الداكن ، و أنتيمونيت الرصاص للأصفر.[4،5]

[1] Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, p. 14, 17
[2] Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, 2012, p. 21
[3] Riefstahl, A.: Ancient Egyptian glass and glazes in the Brooklyn Museum,Brooklyn Museum, 1968, p. 4
[4] https://www.smithsonianmag.com/science-nature/a-brief-scientific-history-of-glass-180979117/

ثانيًا: مسميات الزجاج في اللغة المصرية القديمة:

أطلقت بعض المصطلحات الهيروغليفية على الزجاج وهي:

-1 شاع استخدام مصطلحات *jnr n wḏḫ* و *wḏḫt* و تعني " حجر من النوع الذي يتدفق". وكان ينظر للزجاج في مصر والشرق الأدنى على أنه حجر، كما أن خصائصه في العمل على الساخن تم التأكيد عليها من خلال اسمه " حجر من النوع الذي يتدفق.[1]

-2 وُصف منذ العصور القديمة إلى الوقت الحاضر بأنه "سائل صلب".

-3 أطلق مصطلح " حجر مذاب " على الزجاج.[2]

-4 وردت مصطلحات حورية وأكدية تدل على الزجاج في رسائل تل العمارنة وهي: *"Ehlipakku"* و *"Mekku".*[3]

-5 *ḫsbḏ mꜣꜥ* وتعني اللابس لازولي الأزرق القاتم وفسرها شورتلاند على أنها الزجاج الأزرق القاتم.

الفصل الثاني

الزجاج ودوره الحضاري في عصر الدولة القديمة

تعد مصر من اوائل دول الشرق الأدنى القديم إنتاجا للزجاج وذلك لأن التحليل الكيميائي لخرزة في متحف برلين من مقبرة تعود لعصر فجر التاريخ أثبت أنها من الزجاج.[4]

---

[1] Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, 2012, p. 19

[2] ARS Vitraria: Glass in The Metropolitan Museum of Art, 2002, P.4, 11

[3] Shaw, I., Nicholson, P.: The British Museum Dictionary of Ancient Egypt, 1995, p.112

[4] محمد علي عبد الأمير حسن، الحياة الاقتصادية في عصر المملكة المصرية الحديثة (1585− 1080 ق.م) ، جامعة بغداد، العدد 58، 2017، ص 20

الدور الفني للزجاج في عصر الدولة القديمة:

- استخدم الزجاج في الحلي بجانب الأحجار الكريمة وشبه الكريمة[1] والخرز والفصوص التي وُظفت في صياغة حلي ذات أشكال متعددة مثل القلادات وأطواق الخصر[2] مثل حزام الأمير بتاح شبسس.[3]
- استخدم الزجاج في صناعة أدوات الزينة مثل المكاحل.[4]

تأثر الإنتاج الفني للزجاج بالفهم المتقدم لتشريح العين:

استخدم الزجاج كعدسات لأعين للتماثيل في عصر الدولة القديمة.[5] حيث ظهرت العدسات الأولى المعروفة خلال الأسرتين الرابعة والخامسة (صنعت بشكل رئيسي في الفترة بين 2500 –2400 ق.م).وكانت لهذه العدسات صفات فريدة وبخاصة في كونها تجعل عيون التماثيل تبدو وكأنها تتبع المشاهد وهو يدور حول التماثيل في أي اتجاه.[6]

آلية صناعة العدسات الزجاجية:

---

[1] هدى عبد الرحمن محمد وآخرون: الدور الفني الديني والسحري للحلي وأدوات الزينة عبر العصور المصرية القديمة، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، المجلد الخامس، العدد الرابع والعشرون ، نوفمبر 2020، ص 479

[2] إيمان محمد عبد العال، هاجر سعيد حفناوي: رؤية مستحدثة لتفعيل جماليات الحلي الزجاجية في تصميم طباعة أقمشة السيدات، مجلة العمارة والفنون، العدد العاشر، ص 107

[3] https://egymonuments.gov.eg/en/collections/belt-of-prince-ptah-shepses-2

[4] هدى عبد الرحمن محمد وآخرون: الدور الفني الديني والسحري للحلي وأدوات الزينة عبر العصور المصرية القديمة، نوفمبر 2020، ص 481

[5] سليم حسن: مصر القديمة، الجزء الثاني، في مدنية مصر وثقافتها في الدولة القديمة والعهد الإهناسي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1992، ص 160

[6] Enoch, J., Glass, A., Goodman, J., Chang, M., Guenther, A., Asakura, T.:SPIE Proceedings [SPIE ICO XVIII 18th Congress of the International Commission for Optics - San Francisco, CA (Monday 2 August 1999)] 18th Congress of the International Commission for Optics

كان للعدسات سطح أمامي محدب ومصقول للغاية. يتم رسم "قزحية" على السطح الخلفي المستوي للعدسة. وتظهر منطقة بؤبؤ العين بلون داكن على السطح الداخلي المعكوس. وقد تُفتح أو لا تُفتح العدسة على تجويف "زجاجي" كبير يتكون من صفائح نحاسية منحنية تمتد إلى الأمام من مؤخرة العين لتشكل هيئة الغطاء لهذه "العيون". تم تشكيل بعض هذه العيون من الرخام الأبيض الناعم المرصع باللون الأحمر مع طلاء إضافي ليبدو كـــ "الشعيرات الدموية" الدقيقة.[1]

الفصل الثالث

الزجاج ودوره الحضاري في عصر الدولة الوسطى

الدور الفني للزجاج في عصر الدولة الوسطى:

- استخدامه في صناعة الحلي مثل الخرز المكون للقلائد كقلادة لامرأة من الأسرة الحادية عشرة موجودة بمتحف المتروبوليتان.
- صناعة تماثيل مثل رأس أمنمحات الثالث من الأسرة الثانية عشرة.[2]

الفصل الرابع

الزجاج ودوره الحضاري في عصر الدولة الحديثة

بدأت صناعة الزجاج بالتطور منذ عصر الدولة الحديثة ،إذ عثر على أواني كاملة من الزجاج تعود إلى عصر الملك تحتمس الثالث.[1] كما توجد مناظر تقديم الجزية التي قدمها تحتمس

[1]Enoch, J., Glass, A., Goodman, J., Chang, M., Guenther, A., Asakura, T.:SPIE Proceedings [SPIE ICO XVIII 18th Congress of the International Commission for Optics - San Francisco, CA (Monday 2 August 1999)] 18th Congress of the International Commission for Optics

[2] سليم حسن: مصر القديمة، الجزء الثاني، في مدنية مصر وثقافتها في الدولة القديمة والعهد الإهناسي، ص 160

الثالث لمعبد الكرنك في قاعة حوليات ذلك المعبد ، وربما تضمنت سبائك زجاجية زرقاء وفيروزية اللون.[2]

التقنية المستخدمة لصناعة الزجاج في عصر الدولة الحديثة:

كانت تقنية تشكيل اللب مستخدمة في عصر الدولة الحديثة بالإضافة إلى تقنية الصب حيث وجدت نماذج مبكرة من الأواني المصرية المصبوبة في قوالب ترجع إلى الأسرة الثامنة عشر ، بما في ذلك الزجاج صدفة محار زجاجية (المتحف البريطاني 65774) وزجاج فسيفساء من العمارنة (متحف بروكلين رقم 4.162) أصبحت هذه التقنيات أكثر شيوعًا.[3]

الدور السياسي للزجاج في عصر الدولة الحديثة:

ذكر الزجاج و المواد الخام التي لها صلة بالزجاج في 5 من حوالي 350 من سجلات المراسلات الدبلوماسية من تل العمارنة بين مصر والدول الشقيقة والتي كانت تدرج في سياق تبادل الهدايا أو الطلبات العمارنة والتي تعود إلى منتصف القرن الرابع عشر(من فترة أمنحتب الثالث إلى ما بعد إخناتون). تمت كتابة معظم الرسائل باللغة الأكدية.[4]

افتراض وجود صلات بين صناع الزجاج في مصر وصناع الزجاج خارج مصر وخاصة من عصر الأسرة الثامنة عشرة بسبب وجود عنصر الكوبلت في الزجاج الأزرق.[5]

الدور الفني للزجاج في عصر الدولة الحديثة:

---

[1] محمد علي عبد الأمير حسن، الحياة الاقتصادية في عصر المملكة المصرية الحديثة (1585– 1080 ق.م) ، 2017، ص 20

[2] Kerssenbrock-Krosigk, Dedo von: The Meaning of Glass: Case Studies from Mesopotamia to Rome, West 86th, vol. 26, issue 1 (2019), p. 44

[3] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, Egypt, p. 21

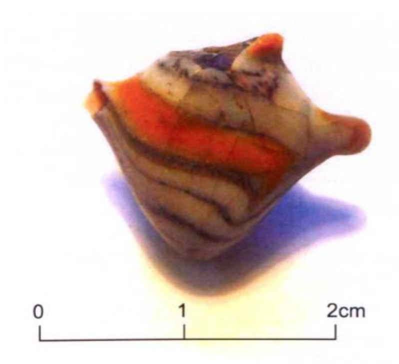
[4] Chloe ,N.: The Created Stone: Chemical and Archaeological Perspective on The Colour and Material Properties of Early Egyptian Glass, 1500- 1200 B.C, July 2011, p. 86- 87

[5] محمد علي عبد الأمير حسن، الحياة الاقتصادية في عصر المملكة المصرية الحديثة (1585– 1080 ق.م) ، 2017، ص 21

استخدم الزجاج الأحمر والزجاج الأزرق في تطعيم الحلي وفي صناعة أدوات الزينة في عصر الدولة الحديثة.[1]

الدور الديني للزجاج في عصر الدولة الحديثة:

- صناعة التمائم الزجاجية مثل تميمة عمود الجد وتميمة حزام إيزيس وتميمة القلب.[2]



تميمة قلب من الأسرة 18 من تل العمارنة. الجسم أرجواني مع زخرفة مطلية باللونين الأصفر والأبيض.

- كما ورد ذكر الزجاج في بردية هاريس من فترة الأسرة العشرين ، حوالي 1186-1069 قبل الميلاد ، في المتحف البريطاني (EA9999) ، والتي تسرد تكريم رمسيس الثالث لمختلف المعابد.[3]

الدور الاقتصادي للزجاج في عصر الدولة الحديثة (التجارة) :

عثر على حطام سفينة تجارية قديمة من عصر الدولة الحديثة في منطقة رأس جليدونيا قبالة ساحل تركيا تسمى سفينة أولوبورون.[4] أظهر تحليل تراكيز العناصر الرئيسية والثانوية

---

[1] هدى عبد الرحمن محمد وآخرون: الدور الفني الديني والسحري للحلي وأدوات الزينة عبر العصور المصرية القديمة، نوفمبر 2020، ص 478، 487

[2] Chloe ,N.: The Created Stone: Chemical and Archaeological Perspective on The Colour and Material Properties of Early Egyptian Glass, 1500- 1200 B.C, 2011, p. 20

[3] Kerssenbrock-Krosigk, Dedo von: The Meaning of Glass: Case Studies from Mesopotamia to Rome, p. 44

[4] Nicholson, P.: "Stone...That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, (2012), p. 23

والنادرة في السبائك والتي عثر عليها في حطام هذه السفينة ومقارنتها بالزجاج المصري وصناعة الزجاج وبقايا حطام الزجاج من مراكز الإنتاج (وعلى الأخص العمارنة) أن بعض سبائك الزجاج على الأقل كانت من أصل مصري[1] ، كما أظهر تحليل الكوبلت الموجود في السبائك الزجاجية ذات اللون الأزرق أن مصدر الكوبلت الموجود فيها كان مصريًا و كما أن أحجامها متوافقة مع التصنيع في القوالب أو البوتقات المعروفة في مصر.[2] وترجح هذه الأدلة أن صناعة الزجاج كانت تحت سيطرة الدولة الحاكمة ولكن لا يُعرف ما إذا تم تحميل هذه السبائك مباشرة على سفينة أولوبورون Uluburun في ميناء مصري ، أو نقلها خارج مصر ليتم تحميلها في ميناء خارجي.[3]

الفصل الخامس

الزجاج ودوره الحضاري في العصور المتأخرة

أصبحت تقنية تشكيل اللب وتقنية الصب أكثر شيوعًا بحلول منتصف القرن الثاني قبل الميلاد تقريبًا، عندما كانت صناعة الزجاج الهلنستية راسخة وغزيرة الإنتاج. تم إنتاج الأواني "المصبوبة" ، مثل الأوعية والأطباق نصف الكروية وتصديرها على نطاق واسع لمدة قرن تقريبًا. تضمنت هذه التقنية رمي قرص زجاجي مسطح فوق قالب طيني لتشكيل الوعاء ، الذي سيُطحن سطحه فيما بعد ويصقل. يُصنع زجاج الفسيفساء عن طريق دمج قضبان من عدة ألوان من الزجاج معًا ، وتقطيعها إلى حبيبات صغيرة بمجرد أن تبرد ، ثم صهرها معًا لتشكيل نمط فسيفساء. في المائة عام التي سبقت اختراع نفخ الزجاج (أواخر القرن الثاني وأوائل القرن الأول قبل الميلاد) ، تم استخدام الزجاج عديم اللون بشكل متزايد للأوعية المكونة من اللب والأوعية المصبوبة. يعتبر هذا الزجاج الأكثر نقاءًا أكثر ملاءمة لنفخ

---

[1] Jackson, C., Nicholson, P.,: The provenance of some glass ingots from the Uluburun shipwreck,Journal of Archaeological Science, vol. 37, issue 2 (2010), p.299

[2] Nicholson, P.: "Stone...That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, (2012), p. 23

[3] Jackson, C., Nicholson, P.,: The provenance of some glass ingots from the Uluburun shipwreck,(2010), p.299

الأوعية الدقيقة والشفافة وكان يستخدم بشكل أكثر شيوعًا من قبل المنافيخ الزجاجية الأقدم لإنشاء أوعية منفوخة.[1]

الفصل السادس

الزجاج ودوره الحضاري في العصرين البطلمي والروماني

أصبح النطرون هو التكنولوجيا السائدة في الألفية الأولى قبل الميلاد و خلال الفترة الرومانية وذلك بدلًا من رماد النبات (المكون التقليدي للزجاج المبكر).[2]

أكد Isings أن أهم اكتشافات الزجاج في مصر تأتي من مدينة كرانيس في الفيوم من القرن الثاني بعد الميلاد.[3] ومن **المناطق** التي عثر فيها على بقايا مصانع وأفران إنتاج الزجاج في مصر خلال العصر الروماني كانت **مدينة الإسكندرية** والتي كانت مصدرًا مهمًا لصناعة الزجاج منذ فتح الإسكندر الأكبر لمصر إما لاستعماله كفسيفساء زجاجية أو لاستخدامه في صناعة الأواني والقوارير.[4]

منطقة وادي النطرون حيث تحتوي على ورشتين أساسيتين على الأقل حيث إنها تحتوي على سلسلة من البحيرات الغنية بملح النطرون أحد العناصر الأساسية لصناعة الزجاج في العصر الروماني.[5]

<u>الدور الفني للزجاج في العصرين البطلمي والروماني:</u>

أنتجت ورش الزجاج في الإسكندرية غالبية الأواني الفاخرة في مصر مثل الأواني المصبوبة أو المصقولة أو المنقوشة. كما تم إنتاج أجود أنواع الأواني الزجاجية في العالم في الإسكندرية

---

[1] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, Egypt, , 2015, p. 21
[2] Kerssenbrock-Krosigk, Dedo von: The Meaning of Glass: Case Studies from Mesopotamia to Rome, p. 49

[3] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, p. 23

[4] عز الدين نجيب: موسوعة الفنون التشكيلية في مصر(العصور اليونانية– الرومانية والقبطية والإسلامية)، دار نهضة مصر، الطبعة الأولى، 2007، ص 19
[5] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, p. 28, 29

، وخصائص الزجاج المستخدم سمحت لمنفاخ الزجاج بتحقيق تأثيرات متعددة الألوان لا يمكن لورش الزجاج الأخرى القيام بها إلا من خلال عملية المزج.[1]

كانت ورش الإسكندرية تنتج أيضًا أوانٍ عادية: أوعية رفيعة عديمة اللون ، وأكواب ، ودوارق. وقاموا بتصنيع زجاجات من الزجاج الأخضر كحاويات للعطور وزيوت الاستحمام وسوائل أخرى. وتوجد منتجات زجاجية أخرى من أباريق ، زجاجات ، قوارير ، ومصابيح في مدينة كرانيس.

الدور الديني للزجاج في العصرين البطلمي والروماني:

مصابيح كرانيس:

مصابيح كرانيس ذات أحجام وأشكال مختلفة ، على الرغم من أنها عادة ما تكون مخروطية الشكل ، والعديد منها تتميز بأنماط حول وجوهها. أحدها على وجه الخصوص ، الذي يعود تاريخه إلى القرن الثالث إلى القرن الرابع الميلادي ، كبير جدًا مقارنة بالآخرين في متحف كيلسي. يظهر هذا في شكل مخروطي مع شفة حول الجزء العلوي. يظهر الزجاج بلون أصفر مائل للأخضر.

يتناقش العلماء حول ما إذا كان الغرض من تلك المصابيح دنيوي أم ديني، ولكن تشير مجموعة كبيرة من الأشياء التي تم اكتشافها في كرانيس إلى أن الغرض منها كان دينيًا كما أنها ربما كانت تستخدم في الاحتفالات الدينية. ففي البيت C42 تم اكتشاف يعض الأغراض في الغرفة F وهي: وعائين مخروطيين وأواني زجاجية أخرى في نفس الصندوق مثل "التمائم المتقاطعة وغيرها من المجوهرات ، ومصابيح التراكوتا ذات الزخارف المتقاطعة".[2]

الدور الاقتصادي للزجاج في العصرين البطلمي والروماني:

أولًا: التجارة:

[1] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, p. 26
[2] Nalon, C.,: Glass Emerges from Sand, University of Michigan, 2019, pp.10

يفترض Harden (Harden et al. 1987: 88) أن زجاج كرانيس قد تم إنتاجه في الإسكندرية . وتشهد الأدلة النصية من كرانيس على حقيقة أن سكان كرانيس قد اشتروا على الأقل بعض الأواني الزجاجية الخاصة بهم من الإسكندرية.[1] وصدرت مصر العناصر الزجاجية الفاخرة.

تم تصدير الزجاج من مصر إلى إيطاليا ومناطق أخرى من الغرب. وكان يجب أن يكون تصدير الزجاج كبيرًا ، حيث فرض الإمبراطور أوريليان ضريبة عليه. وتم تصدير الأواني الزجاجية الجميلة من الإسكندرية إلى المقاطعات الغربية للإمبراطورية الرومانية إلى إيطاليا وجنوب بلاد الغال وبريطانيا وراينلاند خلال القرنين الأول والثاني حيث كان ذلك أمرًا شائعًا . وتبددت هذه الصادرات في فترات لاحقة ، باستثناء الأباريق والزجاجات الأسطوانية ذات الزخرفة المخدوشة .[2]

ثانيًا: النقود الزجاجية:

- عبارة عن قطع زجاجية تشبه النقود الرسمية الاعتيادية من حيث القطر والشكل الخارجي والطرز الفنية المصورة عليها والمؤرخة بالعصرين البطلمي والروماني.

النقود الزجاجية في العصر البطلمي:

- تعود جذور الموضوع إلى أواخر القرن التاسع عشر حين اكتشف جاستون ماسبيرو Gaston Maspero قطعتين تشبهان النقود البطلمية من حيث القطر والطرز الفنية في المنطقة الشمالية من معبد الكرنك، قد أودعهما قسم النقود والميداليات بالمكتبة الوطنية بباريس عقب العثور عليهما.
- عثر عبد المحسن الخشاب سنة 1949 على قطعة مشابهة من تل الكوم الأحمر بالبحيرة.
- صنف كل من ماسبيرو وعبد المحسن الخشاب تلك القطع بأنها مصنوعة من البورسلين وأنها من النقود البطلمية الطارئة (واعتمد الباحثون في ذلك على ما قد ورد في بعض المصادر الأدبية عن لجوء بعض الحكام والقادة، وقت الأزمات المالية،

[1] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, p. 24

[2] Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, p. 27, 28

إلى إصدار نقود من معادن أقل قيمة من تلك المعتاد استخدامها مثل الذهب والفضة والبرونز).

- اعترض جنجفليش Jungfleisch وشوارتز Schwartz على كون تلك النقود من البورسلين وصنفاها على أنها من الفيانس. ولكن صنف الباحثون هذه النقود على أنها Glassy Faience خزف مزجج ويعتبره الباحثون زجاج بدائي الصنع أكثرمن كونه خزفًا، فهو يختلف عن الخزف العادي في عدم وجود طبقة خارجية، وإنما تمتزج كل المكونات مع السيليكا لتكون خليطًا متجانسًا فيما يشبه طريقة صناعة الزجاج.

النقود الزجاجية في العصر الروماني:

- ازدهرت صناعة الزجاج مقابل تراجع صناعة الفاينس، فقد تم العثور في مصر –دون أية ولاية رومانية أخرى –على عدد محدود من القطع الزجاجية التي تشبه نقود مصر تحت الحكم الروماني والمعروفة أيضًا باسم مجموعة النقود السكندرية (30 ق.م – 296 م) تحمل كل قطعة على الوجهين طرازًا فنيًا مستوحى من هذه المجموعة النقدية، مثل تصوير كل من" :نيلوس" (Νεῖλος)، و"إيزيس"(Ἶσις) و"طائر الأيبس(Ἶβις "أبو منجل). والحقيقة أن هذه القطع الزجاجية برمتها محفوظة إما في أحد المتاحف الأوروبية مثل :متحف كورنينج Corning للزجاج أو ضمن إحدى المجموعات الخاصة مثل مجموعة كيث إيميت (Keith Emmett). ولكن يوجد في حيازة القسم السادس بالمتحف المصري سبع قطع غير منشورة من هذه القطع الزجاجية وهذا يعد اقتناءً نادرًا.
- صُنفت هذه القطع في السجل الثاني بوصفها" نقودًا زجاجية "من الفيوم، وحفظت تحت رقم سجل خاص2746 يتراوح القطر التقريبي للقطع ما بين 16 مم – 20 مم، وتتنوع خامة الزجاج ما بين الشفاف ونصف الشفاف، كما يتنوع اللون بين درجات الأخضر الفاتح والداكن بعض الشيء مع وجود شريط من اللون الأصفر في بعض القطع.
- تحمل تلك النقود الزجاجية طراز فني يكاد يكون واحدًا وهو " هيراكليس" و "نيكي" بأسلوب فني مشابه للنقود السكندرية .[1]

---

[1] نجلاء محمود عزت: النقود الزجاجية فى مصر خلال العصر الرومانى بين فرضية الإصدار وإعادة التصنيف " دراسة لمجموعة غير منشورة من المتحف المصرى بالقاهرة" ، دراسات في آثار الوطن العربي، عدد 19، ص 611- 615

الفصل السابع

الدراسة التحليلية

صُنع الزجاج عبر العصور المصرية القديمة واستخدم في الكثير من النواحي الاقتصادية والفنية والدينية وفي منتجات الحياة اليومية. ودخل في تركيب الزجاج مواد إضافية مختلفة إلى جانب التركيب الأساسي لإكسابه ألوان مختلفة. وستوضح الرسالة بعض النقاط:

- التطور في طريقة تصنيع الزجاج في مصر القديمة عبر العصور حيث كان لكل عصر تقنيات خاصة به في صناعة الزجاج.
- علاقة الإنتاج الزجاجي بالجانب السياسي من حيث استنباط تأثير ضعف أو قوة الحكم في الفترات الزمنية المختلفة من حكم مصر على إنتاج وتصنيع الزجاج ووفرة إنتاجه.
- استنباط تأثير اختلاف مواقع ورش ومصانع إنتاج الزجاج في مصر على صناعته أو المواد المكونة له وألوانه.
- توضيح إشكالية أسبقية مصر في استخدام الزجاج قبل بلاد ما بين النهرين.
- البحث عن ما إذا كان هناك مصطلحات أخرى تعبر عن الزجاج في مصر القديمة واختلاف المصطلح عبر العصور.

ملحق الصور



شكل 1

نقش من قاعة حوليات تحتمس الثالث بالكرنك يمثل تحتمس الثالث يقدم بعض المنتجات لآمون بما في ذلك سبائك من الزجاج[1]

[1] Nicholson,P., op. cit, p. 17



شكل 2(أ) [1]

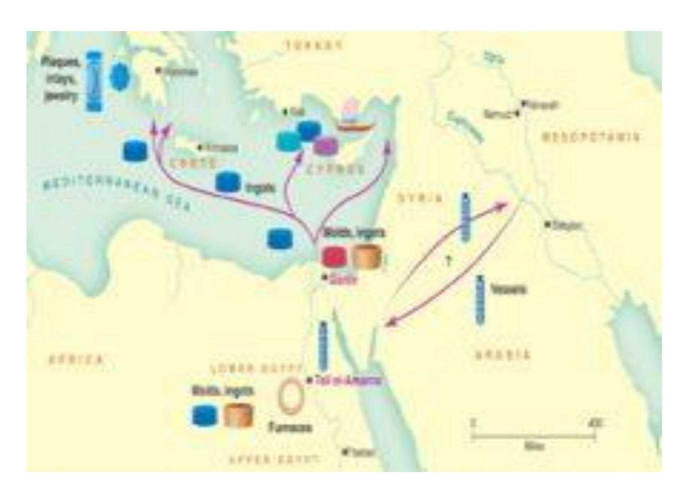


شكل2 (ب)

نقش من قاعة حوليات تحتمس الثالث بالكرنك يوضح ما يمكن أن يكون سبائك من الزجاج (يمينًا) والتي ما زال لونها الأزرق موجودًا[2]

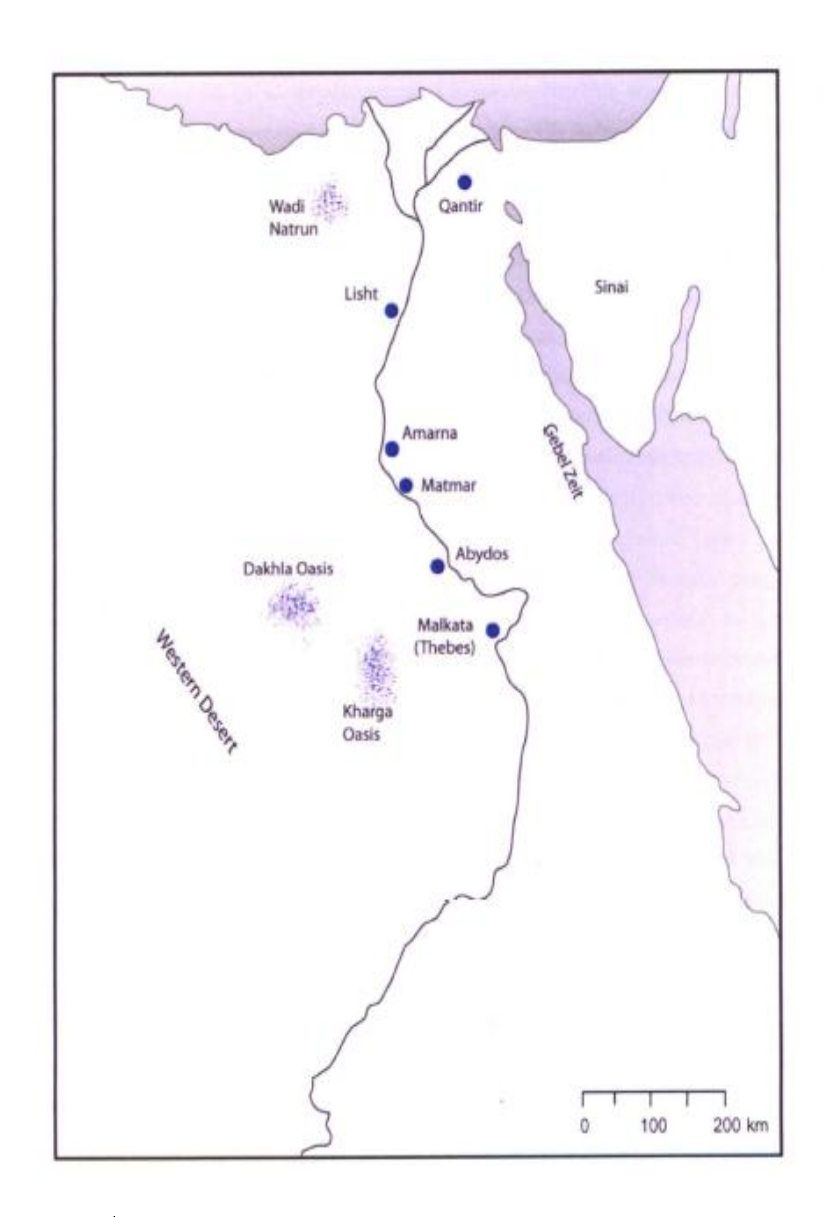
[1] Varberg, J., et. al: Mesopotamian glass from Late Bronze Age Egypt, Journal of Archaeological Science, Vol. 74, (2016), PP. 184-194

[2] Nicholson, P., epid, p. 17

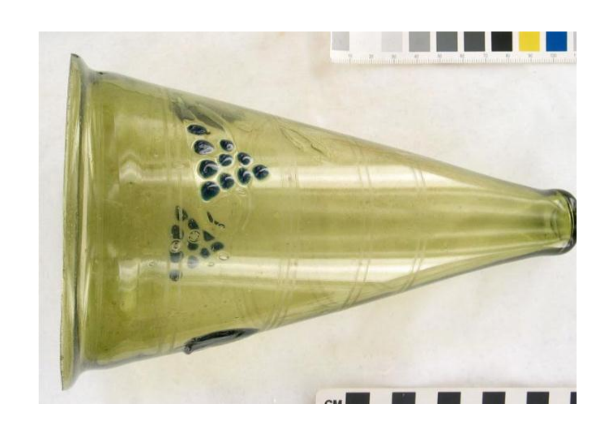


شكل 3

تُظهر هذه الخريطة مواقع إنتاج الزجاج في مصر وطرق التجارة حول البحر الأبيض المتوسط في أواخر العصر البرونزي



شكل 4 خريطة تحدد مواقع إنتاج الزجاج في مصر[1]



[1]Nalon, C.,.: The Created Stone: Chemical and Archaeological Perspective on The Colour and Material Properties of Early Egyptian Glass, 1500- 1200 B.C, 2011, p.25

شكل 5 مصباح مخروطي الشكل أخضر مائل للأصفر أحد مصابيح كرانيس ما بين القرنين الثالث والرابع الميلادي[1]

نماذج من الدولة القديمة:



شكل 6

حزام الأمير بتاح شبسس

مادة الصنع: الذهب والعقيق الأحمر والزجاج البركاني

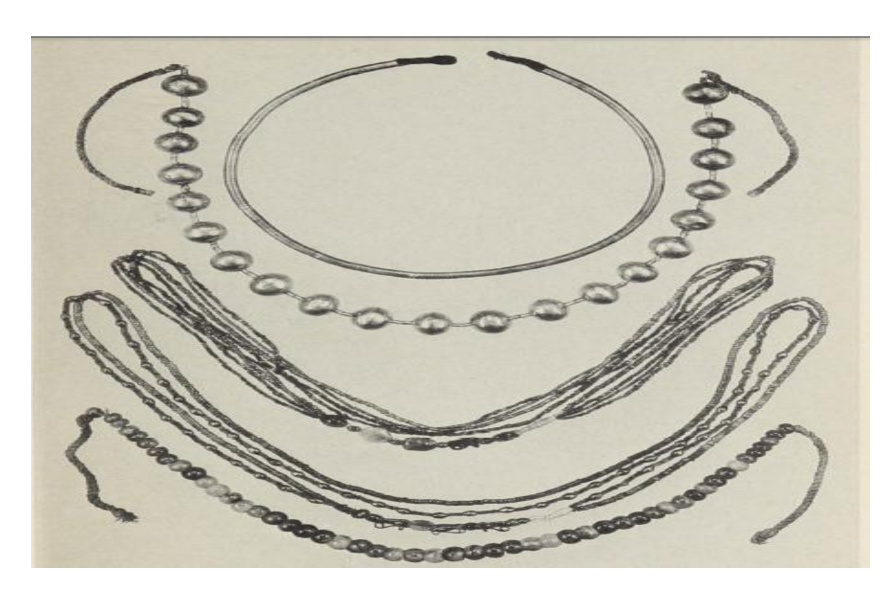
التاريخ: الدولة القديمة ، الأسرة السادسة ، 2323– 2150 ق.م

مكان العثور على القطعة: سقارة

الموقع الحالي للقطعة: المتحف القومي للحضارة المصرية [2]

[1] Nalon, C.,: Glass Emerges from Sand, University of Michigan, 2019, pp.10
[2] https://egymonuments.gov.eg/en/collections/belt-of-prince-ptah-shepses-2

نماذج من عصر الدولة الوسطى:



شكل 7

مجموعة مجوهرات تنتمي إلى سيدة من الأسرة الحادية عشرة (حوالي 2050 قبل الميلاد) من الذهب والفضة والأحجار نص الكريمة والزجاج.

الموقع الحالي للقطعة الأثرية: متحف المتروبوليتان[1]

[1]Ancient Egyptian Jewelry: A Picture Book , Metropolitan Museum of Art, Museum Press, 1940

نماذج من عصر الدولة الحديثة:



شكل 8

صدرية توت عنخ آمون التي يزينها جعران زجاجي موجودة بالمتحف المصري بالتحرير



شكل 9

قلادة زجاجية على شكل قرون ملتوية 1186–1550 ق.م

تفاصيل القطعة:

العنوان: قلادة زجاجية على شكل قرون ملتوية

الفترة: الدولة الحديثة الأسرتين 18 – 19

التاريخ: 1550– 1186 قبل الميلاد

الثقافة: مصرية

مادة الصنع : الزجاج

الموقع الحالي: متحف المتروبوليتان

الأبعاد: الارتفاع: 4/3 بوصة (1.9 سم)

الوسط: زجاج مرسوم ومجهز

قلادة زجاجية مصرية على شكل قرون ملتوية معتمة تحتوي على ألوان أبيض معتم ، وأزرق متوسط ، وأزرق فاتح ، ولون غير محدد يظهر باللون الأسود . تمثل زوج من القرون أبيض اللون معتم بمقبض أزرق معتم وشريط ملتوي أسود مع حلقة تعليق مثبتة في المنتصف في الأعلى . القرون مزينة بمسارات لولبية باللون الأزرق الفاتح على طرفي الحلقة الزرقاء المتوسطة .[1]

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/249682 2021-11-14



شكل 9 إناء للشرب 1479- 1425 ق.م

تفاصيل القطعة:

العنوان: كأس للشرب

العصر: الدولة الحديثة

الأسرة: 18

عهد: تحتمس الثالث

التاريخ: 1479- 1425 ق.م

الحكم: عهد تحتمس الثالث

الموقع الذي عثر عليها فيه: من مصر ، صعيد مصر ، طيبة ، وادي جبانة القرود ، وادي د ، مقبرة زوجات تحتمس الثالث الأجنبيات الثلاث.

الموقع الحالي للقطعة: متحف المتروبوليتان

مادة الصنع: خزف زجاجي ، ذهب

الأبعاد: الارتفاع 10.2 سم (4 بوصات)، القطر 7 سم (2.75 بوصة)

الوصف:

الشكل مكون من جسم من الخزف الزجاجي له قاعدة وفوهة مغلفتان بورق ذهبي فوق ترميم الجص.[1]



شكل 10

قلادة من الزجاج على شكل طائر 1300 – 1400 قبل الميلاد (مصرية)

تفاصيل القطعة:

العنوان: قلادة زجاجية على شكل طائر

الفترة: الدولة الحديثة

الأسرات: 18 – 19

التاريخ: 1400 – 1300 ق .م

الثقافة: مصرية

مادة الصنع: الزجاج

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/544860 2021-11-15

الأبعاد: 16/9 × 16/9 × 4/3 بوصة (1.5 × 1.5 × 1.9 سم)

الوصف:

الشكل أرجواني شبه معتم ، مع مسارات باللون الأبيض والأصفر معتمة . وهو عبارة عن خرزة بفتحة مثقوبة أفقيًا عبر الجسم من جانب إلى آخر ، على شكل طائر(ربما بطة) ، مع انحناء الرقبة للخلف والرأس الطويل ، وتشكيل شكل S ، وذيل صغير مستدير. درب أبيض مركزي يدور حول الخرزة من الرأس إلى الذيل ، محاطًا بمسارين لونهما أصفر متوازيين.[1]



شكل 11

طبق زجاجي

مادة الصنع: الزجاج

مكان الصنع: مصر

التاريخ:1390–1353 قبل الميلاد

الأسرة :18 فترة الدولة الحديثة

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/2496842021-11-15

الأبعاد 16/11 × 1 × 8/1 4بوصة (1.8 × 2.5 × 10.5 سم)

المكان الحالي: متحف بروكلين

الوصف : طبق زجاجي غير شفاف ، دائري ، ضحل بقاعدة محدبة بدون أرجل. مصنوعة من طبقتين من قطع صغيرة من الزجاج ، الأحمر الداكن ، والأزرق الفاتح ، والأبيض. تتكون الطبقة العليا من قطع كبيرة نسبيًا ؛ الطبقة السفلية مصنوعة من شظايا أصغر. الطبقتان منفصلتان. السطح غير مصقول. قد يكون الترتيب غير المنتظم للألوان تقليدًا للحجر.

حالة القطعة: مجمعة من ثلاث قطع لكنها سليمة. رقائق دقيقة مبعثرة.

من بين الأمثلة القليلة التي بقيت من العصور القديمة ويأتي معظمها من قصر أمنحتب الثالث في ملقطة ، حيث رعى الملك ورش ملكية . ولصنع زجاج الفسيفساء ، صهر الحرفيون شرائح من قضبان الزجاج الملون في قالب من جزأين ثم صقلوا السطح .من المحتمل أن يُقصد بالتلوين في هذا المثال – وهو الأكبر والأفضل حفظاً من نوعه – تقليد الجرانيت الأحمر. [1] وتم العثور على العديد من الأجزاء ذات الطراز الشبيه في متحف متروبوليتان للفنون. قطعة بروكلين هي واحدة من طبقين كاملين من النوع المعروف أنه نجا .والآخر في المتحف البريطاني .تم صنع هذه الأطباق في قوالب مفتوحة ، حيث تم ترتيب أجزاء من الزجاج الداكن والأزرق الفاتح والأحمر والأبيض ثم دمجها معًا.[2]



شكل 12

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/3521 2021-11-26
[2] Riefstahl, E., 1968, p. 95, 96

إناء على شكل سمكة مصنوعة بطريقة اللب ١٣٩٠-١٢٩٢ قبل الميلاد

مادة الصنع: زجاج

موقع العثور عليها: سقارة ، مصر

التاريخ: ١٣٩٠-١٢٩٢ قبل الميلاد

الأسرة: 18 فترة الدولة الحديثة

الأبعاد: الطول 16/3 4بوصة – عرض10.7 سم

مكان العرض: متحف بروكلين[1]

الوصف: هذه الزجاجة على شكل سمكة بلطي تبدو وكأنها قطعة فريدة . وهو إناء أساسي مصنوع من الزجاج الشفاف ، مشوب بشكل خافت باللون الأخضر المصفر .تبدو الزخرفة ، ذات البقع الزرقاء التي تحاكي الحراشف ، والعيون الصفراء المحاطة بخطوط زرقاء وزرقاء تدل على الخياشيم ، تحت طبقة واقية من الزجاج بالكامل باستثناء الزجاج الشفاف ، وهو نفسه غير مزخرف باستثناء المنخفضات المزودة بأدوات في الذيل وخيط زجاجي أصفر معتم يحدد الفم المفتوح.[2] وبذلك تكون القطعة مصنوعة من زجاج شفاف ، باستثناء الزجاج عديم اللون ، مع وجود بقع وخطوط زجاجية زرقاء على السطح الداخلي. العيون زرقاء وصفراء ، وشريط من الزجاج الأصفر معتم يحدد الفم.

الحالة: توجد طبقة مفككة من سطح أبيض و قطعة كبيرة مفقودة من جانب واحد كما يوجد ثقب صغير بالقرب من الذيل وعدة شقوق صغيرة.[3]

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/40142021-11-27
[2] Riefstahl, E., 1968, p. 98, 99
[3] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/40142021-11-27

نماذج للمصنوعات الزجاجية في العصر المتأخر



شكل 13

قطعة من الزجاج على شكل أبو منجل

التاريخ: 664-332 ق.م

الفترة: العصر المتأخر

مادة الصنع: الزجاج

الموقع الحالي للقطعة: متحف بروكلين

تندرج القطعة في المتحف تحت فئة الفن المصري ، الكلاسيكي ، الشرق الأدنى القديم، والقطعة ليست في العرض حاليًا

الأبعاد 16/11 × 8/3 × 16/11 بوصة (1.7 × 1 × 1.7 سم)

التسمية التوضيحية : شخصية أبو منجل ، 664-332 قبل الميلاد زجاج ، 16/11 × 8/3 × 16/11 بوصة (1.7 × 1 × 1.7 سم).[1]

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/19159 2021/11/29

نماذج للمصنوعات الزجاجية في العصر اليوناني



شكل 14

قلادة زجاجية على شكل ضفدع

العنوان: قلادة من الزجاج على شكل ضفدع

الفترة: الهلنستية

التاريخ: القرن الثالث – القرن الأول قبل الميلاد

الثقافة: يونانية وربما مصرية

مادة الصنع: زجاج منحوت

الأبعاد: الارتفاع: 16/9 بوصة (1.4 سم)

التصنيف: زجاج

مكان العرض الحالي: متحف المتروبوليتان الممر الخامس في معرض رقم 171

قطعة من الزجاج شبه شفافة خضراء فيروزية عميقة. وهي كتلة صلبة بها ثقب يمتد بالطول عبر الجسم من الصدر إلى المؤخر. تشكل جسم كبير برأس مرفوع قليلًا ، وسيقان خلفيتان

مثنيتان ومتباعدتان للخارج إلى جانب الجسم ، والأرجل الأمامية بارزة للأمام. سليمة باستثناء الرجل اليمنى الأمامية.[1]

نماذج للمصنوعات الزجاجية من العصر البطلمي



شكل 15

التطعيمات وعناصر الناووس

الثقافة: المصرية

الأسرة: 30

العصر البطلمي: 380–30 قبل الميلاد

مادة الصنع: الزجاج.

الأبعاد: 8/1 بوصة (4.1 سم)

الموقع الحالي: متحف المتروبوليتان[2]

---

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/249696

[2] ARS Vitraria: Glass in The Metropolitan Museum of Art, 2002, P.16



شكل رقم (١)

قطعة من الخزف المزجج (تقليد للنقود البطلمية)

الوجه	**الظهر**
رأس للاسكندر الأكبر	**نسر الإله زيوس**

شكل 16

قطعة نقدية من الخزف المزجج (تقليد للنقود البطلمية المعدنية من حيث الشكل والقياس والطرز الفنية و مصدرها: شمال معبد الكرنك)[1]



نماذج للمصنوعات الزجاجية في العصر الروماني



شكل 17

وعاء من الزجاج المصنوع بطريقة النفخ من العصر الروماني ، من القرن الأول إلى الرابع الميلادي

---

[1] نجلاء محمود عزت: النقود الزجاجية فى مصر خلال العصر الرومانى بين فرضية الإصدار وإعادة التصنيف " دراسة لمجموعة غير منشورة من المتحف المصرى بالقاهرة"، ص 632

الثقافة: الرومانية

مادة الصنع: زجاج

التاريخ : من القرن الأول إلى الرابع الميلادي الفترة الرومانية

الأبعاد 16/5 2 × أكبر قطر 4 بوصة (5.9 × 10.2 سم)

القطعة تقع ضمن مجموعات فن الشرق الأدنى المصري والكلاسيكي القديم

التسمية التوضيحية: وعاء من الزجاج المنفوخ من العصر الروماني ، من القرن الأول إلى الرابع الميلادي ، زجاج ، 16/5 2× أكبر قطر 4 بوصة (5.9 × 10.2 سم).[1]



شكل 18

جزء من قرص الشمس المجنح ، 305 ق.م – 100 م من الزجاج

مادة الصنع: الزجاج

مكان الصنع: مصر

التاريخ: 305 ق.م – 100 م

الفترة: من العصر البطلمي إلى العصر الروماني

الأبعاد: 16/11 × 8/5 1 بوصة، وعرض 1.8 × 4.2 سم

---

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/137862021/11/29

مكان العرض الحالي: في متحف بروكلين معروض في الجزء الخاص بالفترة من الأسرة التاسعة عشرة إلى العصر الروماني.

الوصف: الجناح الأيسر من زجاج الفسيفساء ربما من شكل قرص الشمس المجنح بالألوان الأحمر والأزرق والأصفر. الحالة: أحد طرفي الجناح مفقود .[1]



شكل 19

ترصيع بالفسيفساء الزجاجي

الفترة: الهلنستية

التاريخ: القرن الأول قبل الميلاد – القرن الأول الميلادي

الثقافة: مصرية ، رومانية

مادة الصنع: الزجاج

الأبعاد: أخرى: 4/3 1بوصة (4.4 سم)

مكان العرض الحالي: متحف المتروبوليتان

التصنيف: زجاج

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/30752021-11-27

الوصف: شريط مكون من أرضية صفراء غير شفافة الزخرفة باللون الأبيض الغامق والأحمر والأخضر والرمادي والأرجواني الداكن شبه الشفاف الذي يظهر باللون الأسود وهو مصقول من الجز العلوي والسفلي والحواف. والقطعة عبارة عن شريط أفقي ضيق ، يتناقص قليلاً باتجاه الحافة اليمنى والمستديرة اليمنى . وزخرفته تمثل شكل نباتي متكرر غير متماثل مع سعف النخيل وبراعم اللوتس والسيقان المحاطة بأربع أوراق لبلاب. الشريط مكسور ومصلح مع بعض التشققات والخسائر .هذه القطعة مقطوعة من شريط فسيفساء زجاجي.[1]



شكل 20

خرزة من الفسيفساء الزجاجية من القرن الأول الميلادي

العنوان: خرزة من الفسيفساء الزجاجية

الفترة: عصر الإمبراطورية المبكرة

التاريخ: القرن الأول الميلادي

الثقافة: رومانية ، مصرية ، إسكندرانية.

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/249617

مادة الصنع: زجاج

الأبعاد: 16/1 1× 16/3 1 بوصة (2.6 × 2.9 سم)

التصنيف: زجاج

مكان العرض الحالي: متحف المتروبوليتان الممر الخامس معرض 171

الوصف: خرزة ذات أرضية زرقاء عميقة شفافة ، تظهر باللون الأسود والديكور باللون الأبيض والأحمر معتم . ذات شكل كروي. بها ثقب رأسي بحافة غائرة قليلاً على جانب وحافة بارزة قليلاً من جهة أخرى .زخرفتها على هيئة نمط من النقاط يتكون كل منها من بقعة مركزية باللون الأحمر محاطة بدوائر باللونين الأبيض والأحمر، ومرتبة في صفوف أفقية غير منتظمة ، لها أرضية زرقاء مرقطة بالأبيض تظهر على شكل رذاذ . تحتوي على بعض التشويه للنقاط بالقرب من حواف الثقب ومنطقة واحدة على الجانب حيث يتداخل النمط. وهي كاملة باستثناء بعض الرقائق الصغيرة على جانب واحد .[1]

القطر التقريبى: ٢٠ مم
المادة: زجاج نصف شفاف
اللون: أخضر داكن به شريط أصفر طولى بمنتصف تصوير هيراكيس



بقايا تصوير لإلهة النصر نيكى المجنحة متجهة برأسها صوب اليمين



بقايا تصوير لهيراكليس، ملتحيًا وله شارب، وقد اتجه برأسه صوب اليمين

شكل 21 (أ)

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/255762



إلهة النصر نيكى المجنحة متجهة برأسها صوب اليمين





تصويرمطموس بالكامل لهيراكليس (؟؟؟)

قطعة رقم (٣)

القطر التقريبى: ١٨ مم

المادة: زجاج نصف شفاف

اللون: أخضر داكن

شكل 21 (ب)

نقود زجاجية من العصر الروماني[1]

[1] نجلاء محمود عزت: النقود الزجاجية فى مصر خلال العصر الرومانى بين فرضية الإصدار وإعادة التصنيف " دراسة لمجموعة غير منشورة من المتحف المصرى بالقاهرة"، ص 630- 631

المراجع

المراجع العربية:

- نجلاء محمود عزت: النقود الزجاجية فى مصر خلال العصر الرومانى بين فرضية الإصدار وإعادة التصنيف "دراسة لمجموعة غير منشورة من المتحف المصرى بالقاهرة" ، دراسات في آثار الوطن العربي، عدد 19
- محمد علي عبد الأمير حسن، الحياة الاقتصادية في عصر المملكة المصرية الحديثة (1585– 1080 ق.م) ، جامعة بغداد، العدد 58، 2017
- هدى عبد الرحمن محمد وآخرون: الدور الفني الديني والسحري للحلي وأدوات الزينة عبر العصور المصرية القديمة، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، المجلد الخامس، العدد الرابع والعشرون ، نوفمبر 2020
- إيمان محمد عبد العال، هاجر سعيد حفناوي: رؤية مستحدثة لتفعيل جماليات الحلي الزجاجية في تصميم طباعة أقمشة السيدات، مجلة العمارة والفنون، العدد العاشر
- سليم حسن: مصر القديمة، الجزء الثاني، في مدنية مصر وثقافتها في الدولة القديمة والعهد الإهناسي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1992
- عز الدين نجيب: موسوعة الفنون التشكيلية في مصر(العصور اليونانية– الرومانية والقبطية والإسلامية)، دار نهضة مصر، الطبعة الأولى، 2007

المراجع الأجنبية:

- Smirniou, M., Rehren, Th.: Direct Evidence of Primary Glass Production in Late Bronze Age Amarna, Egypt, Archaeometry, vol. 53, issue 1 (2011)
- McCarthy, B. , Vandiver, P., Nagel, A., Dussubieux, L.: Technology of Egyptian Core Glass Vessels, MRS Proceedings volume 1656 (2014)

- Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, MJAF, vol.4 ,Issue 17(2019), pp.12-20
- Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt, Science, vol. 308 (2005), pp.1750-1752
- Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, Journal of Glass Studies , 2012, Vol. 54 (2012), pp. 11-23
- Glass and Glazes from Ancient Egypt , Brooklyn Museum (1948)
- Pitzer,S., Pauline, A.: Exploring Value through Roman Glass from Karanis, Egypt, Proquest Dissertations, 2015
- Riefstahl, A.: Ancient Egyptian glass and glazes in the Brooklyn Museum,Brooklyn Museum, 1968
- ARS Vitraria: Glass in The Metropolitan Museum of Art, 2002
- Shaw, I., Nicholson, P.: The British Museum Dictionary of Ancient Egypt, 1995
- Enoch, J., Glass, A., Goodman, J., Chang, M., Guenther, A., Asakura, T.:SPIE Proceedings [SPIE ICO XVIII 18th Congress of the International Commission for Optics - San Francisco, CA (Monday 2 August 1999)] 18th Congress of the International Commission for Optics
- Kerssenbrock-Krosigk, Dedo von: The Meaning of Glass: Case Studies from Mesopotamia to Rome, West 86th, vol. 26, issue 1 (2019)
- Jackson, C., Nicholson, P.,: The provenance of some glass ingots from the Uluburun shipwreck,Journal of Archaeological Science, vol. 37, issue 2 (2010)
- Varberg, J., et. al: Mesopotamian glass from Late Bronze Age Egypt, Journal of Archaeological Science, Vol. 74, (2016)
- Ancient Egyptian Jewelry: A Picture Book , Metropolitan Museum of Art, Museum Press, 1940

المواقع الإلكترونية:

-https://www.sciencenewsforstudents.org/article/glassworks-ancient-egypt

- https://www.scientificamerican.com/article/ancient-egyptian-glass-fa/

- https://www.smithsonianmag.com/science-nature/a-brief-scientific-history-of-glass-180979117/

- https://egymonuments.gov.eg/en/collections/belt-of-prince-ptah-shepses-2

- https://www.metmuseum.org/art/collection/search/2496822021-11-14

- https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/3521 -11-26 2021

- https://www.metmuseum.org/art/collection/search/5448602021-11-15

- https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/19159 2021/11/29

- https://www.metmuseum.org/art/collection/search/249696

- https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/13786 2021/11/29

- https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/3075-11-27 2021

- https://www.metmuseum.org/art/collection/search/249617

- https://www.metmuseum.org/art/collection/search/255762